

УДК 576.895 : 597.583.1 (470—16)

**ИЗМЕНЕНИЕ В ПАРАЗИТОФАУНЕ СУДАКА
(STIZOSTEDION LUCIOPERCA) В СВЯЗИ С ИНТРОДУКЦИЕЙ
В КРУПНЫХ ОЗЕРАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

© Н. М. Радченко

Изучены паразиты судака, переселенного в 1934–1936 гг. из оз. Белого в оз. Кубенское, а в 1987 г. — из оз. Кубенского в оз. Воже. Спустя 59 лет у вселенца Кубенского оз. паразитофауна обогатилась 18 видами. Через 5 лет после акклиматизации судака в оз. Воже у него обнаружено 5 видов паразитов. Отмечены общие закономерности в изменении фауны интродуцированных рыб в новых водоемах: сначала освобождение от паразитов, затем обогащение паразитофауны в связи с изменением экологии хозяина.

Судак — абориген Белого озера, уникального сетково-судачьего водоема, относящегося к бассейну Волги. В 1934–1936 гг. он был переселен в Кубенское оз., где успешно прижился и сформировал промысловое стадо (Титенков, 1953). В 1987 г. судака из оз. Кубенского перевели в оз. Воже, которое так же, как и Кубенское, относится к бассейну р. Сухоны; озера имеют сходные гидрологические и гидробиологические показатели (Зуянова, 1989) и относятся к водоемам лещевого типа.

Мы поставили своей целью выявить изменения в паразитофауне судака, которые произошли в связи с интродукцией в оз. Кубенское и Воже.

Изучение паразитов судака оз. Белого, начатое в 1931 г. Быховским, было продолжено в 1950 г. Петрушевским (1957), в 1964–1968 гг. Королевой (1968), в 1970–1976 гг. Куперманом (1979), в 1983–1988 г. Донец с соавторами (1985). В октябре 1992 г. мы вскрыли 16 экз. Всего было исследовано 169 экз.

Паразитофауна судака Кубенского оз. изучалась Кудрявцевой (1957, 1960), которая в 1951 г. исследовала 6 экз. и в 1960 г. 25 экз. (в основном трехлеток). В разные сезоны 1985–1993 гг. мы вскрыли 550 экз. судака в возрасте от 0+ до 11+.

В 1990–1993 гг. мы исследовали еще 32 экз. из оз. Воже методом полного и частичного паразитологического вскрытия.

В большинстве случаев рыбу для вскрытия брали из промысловых уловов.

При анализе материала оказалось, что у судака в оз. Белом выявлен 31 вид паразитов, в оз. Кубенском — 49, в оз. Воже — 5 видов (табл. 1). Паразитофауна судака представлена простейшими, моногенеями, цестодами, трематодами, нематодами, скребнями, пиявками, моллюсками, ракообразными, паукообразными.

Общие закономерности в изменении паразитофауны рыб при акклиматизации были выявлены еще Догелем (1938, 1939). Многочисленные факты обобщены в статьях Петрушевского и Бауера (1953), Догеля (1954), Петрушевского (1954, 1958), Бауера и Стрелкова (1972) и др.

Таблица 1
Паразитофауна судака в крупных озерах Северо-Запада России
Table 1. Parasite fauna of the pikeperch in large lakes of the North-West of Russia

| Вид паразита | Оз. Белое (31) | | Оз. Кубенское (49) | | Оз. Воже (5) | |
|--|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| | % зара- жения | индекс обилия | % зара- жения | индекс обилия | % зара- жения | индекс обилия |
| <i>Glugea luciopercae</i> | | | Единично | | | |
| <i>Myxobolus sandrae</i> | 4.3–32.5 | | 17.8 | | Единично | |
| <i>M. magnus</i> | | | 0.6 | | | |
| <i>M. baueri</i> | | | 1.2 | | | |
| <i>Henneguya oviperda</i> | Единично | | Единично | | | |
| <i>H. psorospermica</i> | 46.2 | | ” | | | |
| <i>H. creplini</i> | 8.1–27.6 | | | | | |
| <i>Hemiophris branchiarum</i> | | | Единично | | | |
| <i>Chilodonella</i> sp. | | | ” | | | |
| <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> | | | ” | | | |
| <i>Apiosoma schulmani</i> | 4.2 | | | | | |
| <i>Trichodina esocis</i> | 8.6 | | | | | |
| <i>T. acuta</i> | 6.1 | | | | | |
| <i>Trichodinella epizootica</i> | 8.6 | | | | | |
| <i>Ancyrocephalus paradoxus</i> | 4–55 | 0.3–1.4 | 22.6 | 1.65 | | |
| <i>Gyrodactylus cernuae</i> | | | 2.5 | | | |
| <i>G. luciopercae</i> | | | Единично | | | |
| <i>Triaenophorus nodulosus</i> | 7.5 | 0.15 | 2.5 | 0.16 | | |
| <i>T. crassus</i> | | | Единично | | | |
| <i>Proteocephalus percae</i> | 3.8–6.3 | 0.05 | 3.5 | 0.07 | | |
| <i>P. cernuae</i> | | | 2.5 | 0.03 | | |
| <i>Rhipidocotyle campanula</i> | | | | | 3.3 | 0.03 |
| <i>Sanguinicola volgensis</i> | | | Единично | | | |
| <i>Bunocotyle cingulata</i> | | | 0.6 | 0.21 | | |
| <i>Bunodera luciopercae</i> | 19.7–66 | 6.5 | 16 | 11.1 | | |
| <i>Phyllodistomum pseudofolium</i> | 17.5–56.5 | 3.28–4.3 | | | | |
| <i>Ph. angulatum</i> | 37.5–85.8 | 5.1–20.8 | 1 | 0.09 | | |
| <i>Azygia lucii</i> | 2–10.6 | 0.04 | 0.4 | 0.004 | | |
| <i>Nicolla skrjabini</i> | | | 6.6 | 15.3 | | |
| <i>Diplostomum commutatum</i> (l.) | | | 0.21 | 0.002 | | |
| <i>D. helveticum</i> (l.) | | | 3.1 | 0.36 | | |
| <i>D. spathaceum</i> (l.) | 2.3–4.3 | 0.09–0.13 | 0.26 | 0.003 | | |
| <i>D. volvens</i> | | | 0.21 | 0.007 | | |
| <i>Tylodelphys clavata</i> (l.) | 2.5 | 0.13 | 1.2 | | | |
| <i>Ichthyocotylurus platycephalus</i> (l.) | 10.2–26.7 | 5.1 | 5.5 | 3.9 | | |
| <i>I. variegatus</i> (l.) | 6.3 | 0.2 | 86.5 | 125 | 10 | 2.67 |
| <i>I. pileatus</i> | 4.3–5 | 0.35–0.48 | 8.4 | 7.95 | | |
| <i>I. erraticus</i> | | | 0.2 | 0.002 | | |
| <i>Apatemon annuligerum</i> (l.) | | | 0.8 | 0.003 | | |
| <i>Paracoenogonimus ovatus</i> (l.) | | | 0.4 | 0.018 | | |
| <i>Metorchis xanthosomus</i> (l.) | | | 0.2 | 0.004 | | |
| <i>Hepaticola petruschewskii</i> | | | 0.2 | 0.004 | | |
| <i>Desmidocercella</i> sp. (l.) | 12.5 | 0.83 | 13.9 | 3.53 | | |
| <i>Camallanus lacustris</i> | 6.2–94.4 | 0.25–3.5 | 14.7 | 0.74 | | |
| <i>C. truncatus</i> | 34.7–95.6 | 9.7–30.56 | 0.24 | 0.006 | 10 | 0.01 |
| <i>Porrocaecum reticulatum</i> (l.) | | | 0.2 | 0.25 | | |

Таблица 1 (продолжение)

| Вид паразита | Оз. Белое (31) | | Оз. Кубенское (49) | | Оз. Воже (5) | |
|---|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|
| | % заражения | индекс обилия | % заражения | индекс обилия | % заражения | индекс обилия |
| <i>Raphidascaris acus</i> | 6.3 | 0.06 | 2 | 0.48 | | |
| <i>Pseudoechinorhynchus borealis</i> | 5.3 | | | | | |
| <i>Acanthocephalus lucii</i> | 5.3–6.6 | | 0.2 | 0.002 | | |
| <i>A. anguillae</i> | | | Единично | | | |
| <i>Piscicola geometra</i> | 2.5–5.3 | 0.03 | 1.8 | 0.039 | | |
| <i>Unio conus</i> (l.) | | | 0.4 | 0.07 | | |
| <i>U. gen. sp.</i> (l.) | 6.1 | 0.4 | | | | |
| <i>Anodonta stagnalis</i> (l.) | | | 0.2 | 0.002 | | |
| <i>A. cygnea</i> (l.) | | | 0.2 | 0.004 | | |
| <i>Ergasilus briani</i> | 2.5–8.6 | 0.02–0.17 | 0.2 | 0.002 | | |
| <i>E. sieboldi</i> | 12.2–46.7 | 1.9–37.4 | 7.4 | 0.18 | 6.7 | 7 |
| <i>Achtheres percarum</i> | 20–32.7 | 0.6–2.5 | 51.7 | 3.16 | | |
| <i>Argulus foliaceus</i> | | | 1.8 | 0.03 | | |
| <i>Porohalacarus hydrachnoides</i> (l.) | | | 0.8 | 0.008 | | |

Примечание. В скобках — количество видов, обнаруженных в данном озере.

Изменения в паразитофауне акклиматизированного судака в Кубенском оз. проходило в два этапа. В первые годы имело место заметное обеднение паразитофауны. В дальнейшем наблюдается необычное обогащение ее количественного и качественного состава; у вселенцев появляются новые виды, имеются различия в экстенсивности заражения и индексе обилия (табл. 1, 2). Это связано с целым рядом причин и прежде всего с изменением спектра питания.

Что касается судака в оз. Воже, то его паразитофауна через 5 лет после вселения представлена 5 видами, среди которых только один — *Мухоболус сандрей* — специфичен для судака.

Почти за 60 лет, прошедших после вселения судака в оз. Кубенское, у него сформировалась паразитофауна более разнообразная, чем в материнском водоеме. Обогащение паразитофауны произошло как за счет специфичных, так и за счет широко распространенных паразитов.

Судак переходит на хищное питание к осени первого года жизни или весной второго; многие виды паразитов он приобретает в результате реинвазии. В оз. Белом основной пищей судака является снеток (64.8%). При длине рыб более

Таблица 2

Изменение числа видов паразитов у судака в связи с интродукцией

Table 2. Change of the number of parasite species in the pikeperch in connection with an introduction

| Озеро | Год исследований | | | |
|-----------|------------------|------|------|-----------|
| | 1931–1933 | 1951 | 1960 | 1985–1993 |
| Белое | 31 | | | |
| Кубенское | | 6 | 7 | 49 |

Таблица 3

Число видов паразитов у судака разного возраста
в озерах Кубенское и Воже

Table 3. The number of parasite species in the pikeperchs
of different age in the Kubenskoye lake and Vozhe lake

| Озеро | Год исследования | Возраст рыб | |
|-----------|---------------------|-------------|-----------|
| | | двухлетки | трехлетки |
| Кубенское | 1985–1993 | 18 | 37 |
| Воже | 1990–1993 | 3 | 5 |

60 см снеток в пище судака не встречается, он питается уклейкой (5.3 %), чехонью (6.4 %), плотвой (8.8 %). Ерш составляет в рационе белозерского судака 8.2 %, окунь и лещ – по 0.6, судак и синец – по 1.2, ряпушка – 2.9 %. В годы с низкой численностью снетка судак переходит на питание ершом (Водоватов, Серенко, 1981). Основными компонентами пищи судака в Кубенском оз. являются ерш, плотва, окунь (Лебедев, 1971). Ерш и окунь имеют высокую численность и уровень зараженности паразитами. Сходство в питании определяет и общность паразитофауны белозерского и кубенского судаков: у них выявлено 23 общих вида паразитов.

Увеличение разнообразия паразитофауны кубенского судака происходит главным образом за счет личинок трематод (18 видов). Большая часть акватории Кубенского оз. мелководна, что и обеспечивает пространственную близость судака и моллюсков – промежуточных хозяев трематод.

Таблица 4

Группы паразитов, характеризующие ихтиопаразитологическую ситуацию в озерах

Table 4. Parasite groups defining the ichtioparasitological situation in the lakes

| Группа паразитов | Число видов паразитов | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|------|-------|-----|---------------|------|-------|------|----------|------|-------|-----|
| | Оз. Белое | | | | Оз. Кубенское | | | | Оз. Воже | | | |
| | всего | | судак | | всего | | судак | | всего | | судак | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| Простейшие | 54 | 36.4 | 6 | 4.1 | 22 | 16.7 | 7 | 5.3 | 18 | 22.2 | 1 | 1.2 |
| Моногенеи | 30 | 20.3 | 1 | 0.7 | 15 | 11.3 | 3 | 2.3 | 6 | 2.3 | – | – |
| Цестоды | 18 | 12.2 | 3 | 2 | 15 | 11.3 | 5 | 3.8 | 14 | 17.3 | – | – |
| Трематоды | 23 | 15.5 | 10 | 6.8 | 36 | 28 | 17 | 12.8 | 25 | 30.9 | 2 | 2.5 |
| Нематоды | 7 | 4.7 | 4 | 2.7 | 17 | 12.9 | 7 | 5.3 | 11 | 13.6 | 1 | 1.2 |
| Скребни | 5 | 3.4 | 2 | 1.4 | 6 | 4.5 | 2 | 1.5 | 2 | 2.5 | – | – |
| Пиявки | 2 | 1.4 | 1 | 0.7 | 2 | 1.4 | 1 | 0.7 | 1 | 1.2 | – | – |
| Моллюски | 2 | 1.4 | 1 | 0.7 | 8 | 6.1 | 3 | 2.3 | 1 | 1.2 | – | – |
| Ракообразные | 7 | 4.7 | 3 | 2 | 10 | 13.2 | 4 | 3 | 3 | 3.7 | 1 | 1.2 |
| Итого | 148 | | 31 | | 131 | | 49 | | 81 | | 5 | |

Физико-географические особенности водоемов и различия в составе гидробиоценозов определяют разный уровень в зараженности судака некоторыми паразитами. В оз. Белом зараженность судака многими видами паразитов выше, чем в Кубенском.

Более разнообразны и многочисленны у судака трематоды рода *Phyllodistomum* в оз. Белом, где численность промежуточных хозяев – сфериид высокая (Слепухина, 1977; Слепухина, Выголова, 1981). В паразитофауне судака оз. Кубенского многочисленны и разнообразны метацеркарии трематод, дефинитивными хозяевами которых являются птицы-ихтиофаги. Высокая численность чайковых птиц, гнездящихся на оз. Кубенском, способствует формированию интенсивных зоонозов (Лебедев и др., 1989, 1990; Шабунов, Радченко, 1993), что может повлиять на ихтиопаразитологическую ситуацию.

В оз. Воже зараженность рыб паразитами ниже, чем в оз. Кубенском, что, вероятно, можно объяснить различием трофности озер. Оз. Кубенское является мезотрофным водоемом с признаками эвтрофикации, оз. Воже – мезотрофный водоем с признаками олиготрофности. Отмечается тугорослость рыб (Зуянова, 1989) в связи с бедностью планктона и бентоса, что можно связать и с особенностями распространения паразитов. Годовики судака полностью переходят на питание сеголетками снетка, двух- и трехлетки питаются снетком, ершом, плотвой; четырехлетки используют в пищу ерша, ряпушку, плотву, окуня (доминирует плотва – до 75 %). Паразитофауна двух- и трехлеток очень бедна по сравнению с паразитофауной рыб этого возраста в оз. Кубенском (табл. 3).

Примерно то же отмечала и Кудрявцева (1960) спустя четверть века после вселения судака в Кубенское оз., у которого она обнаружила 7 видов паразитов.

Группы паразитов, распространенные в оз. Белое, Кубенское и Воже, характеризуют ихтиопаразитологическую ситуацию в водоемах (табл. 4). В оз. Белом по числу видов преобладают простейшие и моногенеи, в оз. Кубенское и Воже – трематоды и простейшие.

Судак в Кубенском оз. имеет наибольшее видовое разнообразие (по сравнению с оз. Белым) в каждой группе паразитов, скребни и пиявки встречаются поровну. Максимальное число видов у судака во всех озерах приходится на трематод.

Типологическое сходство оз. Кубенское и Воже, зараженность рыб паразитами позволяют предположить, что вожская популяция судака по мере ее формирования будет обогащаться паразитами, однако в меньшей степени, чем кубенская.

Список литературы

- Бауер О. Н., Стрелков Ю. А. Влияние акклиматизации и перевозок рыб на их паразитофауну // Паразиты и болезни рыб в озерах Северо-Запада РСФСР. Изв. ГосНИОРХ. 1972. Т. 80. С. 123–131.
- Водоватов Ю. С., Серенко В. А. Рыбные ресурсы Белого озера // Антропогенное влияние на крупные озера Северо-Запада СССР. Л., 1981. С. 109–130.
- Догель В. А. Некоторые итоги работ в области паразитологии // Зоол. журн. 1938. Т. 17, вып. 4. С. 889–904.
- Догель В. А. Влияние акклиматизации рыб на распространение рыбных эпизоотий // Изв. ВНИОРХ. 1939. Т. 21. С. 51–64.
- Догель В. А. Профилактические мероприятия при акклиматизации рыб // Тр. совещ. Ихтиол. комиссии АН СССР. 1954. Вып. 3. С. 136–141.
- Донец З. С., Колесникова И. Я., Нестерова О. Е. К зоогеографическому анализу паразитофауны рыб Белого озера // Биоценология рек и озер Волжского бассейна. Сб. науч. тр. ЯрГУ. Ярославль, 1985. С. 98–104.
- Зуянова О. В. Результаты пробной интродукции судака в озеро Воже // Биологические ресурсы и рац. использ. водоемов Вологодской обл. Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1989. Вып. 293. С. 80–83.
- Королева Л. В. Гельминты и рачки семейства окуневых в Белом озере // V Всес. совещ.

- по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных, 29 ноября—4 декабря 1968 г. Л., 1968. С. 57—58.
- Кудрявцева Е. С. Паразиты рыб реки Сухоны и Кубенского озера // Зоол. журн. 1957. Т. 36, вып. 9. С. 1292—1303.
- Кудрявцева Е. С. Паразитофауна судака, акклиматизированного в Кубенском озере // Зоол. журн. 1960. Т. 39, вып. 11. С. 1740—1742.
- Куперман Б. И. Экологический анализ цестод рыб водоемов Волго-Балтийской системы (Рыбинское, Шекснинское водохранилища, Белое, Онежское, Ладожское озера) // Физиология и паразитология пресноводных животных. Л., 1979. С. 133—159.
- Лебедев В. Г. Рыбопромысловая характеристика Кубенского озера по многолетним данным // Природа и хозяйственное использование озер Псковской и прилегающих областей, II межвузовская конф. Псков, 1971. С. 128—130.
- Лебедев В. Г., Радченко Н. М., Шабунев А. А. О роли чайковых птиц в распространении паразитов рыб Кубенского озера // Биол. ресурсы и рацион. использ. водоемов Вологодской обл. Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1989. Вып. 293. С. 107—112.
- Лебедев В. Г., Радченко Н. М., Шабунев А. А. К изучению зоонозов Кубенского озера // Экол. проблемы рац. использ. и охраны водн. ресурсов Северо-Запада европейской части РСФСР. Сб. науч. тр. Тез. докл. регион. конф. 17—19 апреля 1990 г. Вологда, 1990. С. 80—81.
- Петрушевский Г. К., Бауер О. Н. Влияние акклиматизации рыб на их паразитофауну // Изв. ВНИОРХ. 1953. Т. 32. С. 259—273.
- Петрушевский Г. К. Изменение паразитофауны в связи с акклиматизацией // Тр. проблемн. и тематич. совещ. ЗИН АН СССР. 1954. № 4. С. 29—38.
- Петрушевский Г. К. О заболевании рыб Белого озера // Изв. ВНИОРХ. 1957. Т. 42. С. 277—282.
- Петрушевский Г. К. Изменение паразитофауны рыб при акклиматизации // Основные проблемы паразитологии рыб. ЛГУ. 1958. С. 256—268.
- Слепухина Т. Д. Зообентос и фитофильная фауна оз. Кубенского // Озеро Кубенское. Ч. 3. 1977. С. 51—86.
- Слепухина Т. Д., Выголова О. В. Зообентос // Антропогенное влияние на крупные озера Северо-Запада СССР. 1981. Ч. 2. С. 215—231.
- Титенков И. С. Успешная акклиматизация судака в Кубенском озере // Рыбное хозяйство. 1953. № 2. С. 31—37.
- Шабунев А. А., Радченко Н. М. Чайковые как индикаторы ихтиопаразитологической ситуации на озере Воже // IV симпозиум по паразитам и болезням рыб и гидробионтов Ледовитоморской провинции. 1—4 октября 1990 г. Улан-Удэ, 1993. С. 35—36, 54—55.

Педагогический институт,
г. Вологда

Поступила 15.03.1994

CHANGES IN THE PARASITE FAUNA OF THE PIKEPERCH (STIZOSTEDION LUCIOPERCAE) IN CONNECTION WITH ITS INTRODUCTION INTO SOME LARGE LAKES OF THE NORTH-WEST RUSSIA

N. M. Radchenko

Key words: pikeperch, introduction, parasite fauna.

SUMMARY

The pikeperch, the aborigine of the White lake, was introduced into the Kubenskoye lake in 1934—1936, where it has survived and become the object of intensive fishing. 1550 specimens of the pikeperch were removed from the Kubenskoye lake to the Vozhe lake in 1987.

In the Kubenskoye lake the parasite fauna of the pikeperch has been enriched with 18 parasite species. The pikeperchs in the Vozhe lake have revealed 5 parasite species.

Some typical regularities have been observed in the changes of the parasite fauna of the introduced fishes in a new lake: at first the pikeperchs get rid of parasites, then an enrichment of the pikeperch parasite fauna begins. It is caused by the changes in the pikeperch ecology.